

**Zeitschrift:** Protar  
**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes  
**Band:** 3 (1936-1937)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Dalles de béton pour ciel d'abris  
**Autor:** Cordone, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-362518>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- de leur forte dilution dans l'air et fixées sur un adsorbant incolore, comme par exemple le gel de silice.
- 2<sup>o</sup> Un sel de métal lourd mis en présence de la matière précédente, qui a adsorbé le  $\beta,\beta'$ -dichloréthylsulfure, forme un produit de condensation coloré. Relativement à cette condensation, il convient, par exemple, de considérer la réaction du chlorure de cuivre sur le  $\beta,\beta'$ -dichloréthylsulfure.
- 3<sup>o</sup> Le sel métallique en excès, non transformé dans la réaction 2, est ensuite réduit à l'état de métal colloïdal; le produit de condensation du sel métallique avec le lost ne se réduisant pas.
- De cette manière, on rend possible une observation analytique de l'adsorption de l'ypérite par une action de contraste produite artificiellement entre la couleur du produit de condensation et celle du métal colloïdal formé.
- Comme sel métallique, on emploie uniquement le chlorure d'or, sous forme d'une solution aqueuse et la réduction de son excès, en métal colloïdal, s'opère avec de l'eau oxygénée à bas pourcentage.
- Cette substance réduit le chlorure d'or en solution aqueuse en or colloïdal violet-brun, tandis que la combinaison jaune de chlorure d'or avec le lost adsorbé persiste.
- Quelques gouttes (environ six) de la solution de chlorure d'or sont ajoutées à la substance ayant adsorbé le gaz suspect. Puis, le tube d'essai est rempli avec la solution réductrice. La présence du  $\beta,\beta'$ - dichloréthylsulfure se traduit alors par un anneau jaune plus ou moins important, sur le gel de silice coloré en brun-violet.
- La quantité d'or utilisée dans chaque essai est d'environ 0,015 gr de chlorure, soit environ 0,01 gr d'or. La limite de sensibilité de la nouvelle réaction est d'environ 12 mgr par mètre cube.
- Ce procédé au chlorure d'or se révèle comme suffisamment spécifique; pour l'exécution de l'essai complet, trois ou quatre minutes sont nécessaires.

#### Bibliographie.

- 1<sup>o</sup> Spica P.: Sur le dichloréthylsulfure. *Boll. chim. farmac.* 58, 361—363 (1919).
- 2<sup>o</sup> Martin F.: Sur les caractères distinctifs analytiques du dichloréthylsulfure. *J. Pharmac. Chim.* 22, 161 à 165 (1920).
- 3<sup>o</sup> Spica P.: Sur le 2, 2'-dichloréthylsulfure. *Gazz. chim. ital.* 49, 299—302 (1919).
- 4<sup>o</sup> Stampe G., G.-A. Schröter, en collaboration avec F. Bangert. Le détecteur de gaz Dräger-Schröter et

son emploi dans la protection aérienne. *Gasschutz und Luftschatz* 4, 16—19 (1934).

- 5<sup>o</sup> Yablick M., G. St. J. Perrott et N. H. Furman. La détermination quantitative des traces de dichloréthylsulfure dans l'air. *J. Amer. Chem. Soc.* 42, 266 à 274 (1920).
- 6<sup>o</sup> Grignard V., C. Rivat et G. Scatchard. Sur le  $\beta,\beta'$ -dijodéthylsulfure et son emploi pour la détection et la détermination de l'ypérite, *Ann. Chim.* 15, 5—18 (1921).
- 7<sup>o</sup> Holley W. F.: Détermination volumétrique du  $\beta,\beta'$ -dichloréthylsulfure, *J. Chem. Soc. London*, 117, 898 (1920).
- 8<sup>o</sup> Stampe G.: Un nouveau perfectionnement du détecteur Dräger-Schröter, appareil modèle D-S 6, *Dräger-Heft*, 1934, pp. 2610—2612.
- 9<sup>o</sup> Sartori M.: Chimie des substances agressives, Ulrich Hoepli, Milan, 1933.
- 10<sup>o</sup> Drägerwerk Lübeck, appareil détecteur Dräger-Schröter, Liste G, 2<sup>e</sup> édition.
- 11<sup>o</sup> Drägerwerk, Lübeck, appareil détecteur Dräger-Schröter, description et modèle d'emploi G.

La méthode Schröter pour la détection de l'ypérite dans l'air est mise en pratique dans l'appareil breveté: *Gasspürgerät Dräger-Schröter*,<sup>6)</sup> que nous signalons à cette place, à titre exceptionnel, en raison du très grand intérêt qu'il est susceptible de présenter comme élément de protection des populations civiles contre le danger aérochimique.

Toutefois il ressort de la documentation que nous avons pu réunir et des renseignements qui nous sont parvenus sur sa spécificité, que la méthode Schröter n'est pas rigoureusement spécifique. Cependant, elle peut être considérée comme telle du point de vue pratique. Cette perfection actuelle ne suffira peut-être plus à la science de demain; mais il n'y a là rien de tout à fait imprévu. La méthode de détection Dräger-Schröter demeure particulièrement intéressante; elle ne saurait laisser indifférents ceux qui se préoccupent du sort réservé aux populations civiles dès qu'on se place sous l'angle des réalités immédiates.

C'est un pas franchi, important, qui laisse des espérances.

Prof. L. D.

<sup>6)</sup> Voir *Dräger-Heft*, *Periodische Mitteilungen des Drägerwerkes*, Lübeck. Septembre-octobre 1935, pp 2964—2965. — Ibid., septembre-octobre 1936, pp. 3297—3301.

## Dalles de béton pour ciel d'abris

Par le Dr M. Cordone, ing. chim.

Une remarque qui nous est parvenue concernant les épaisseurs de béton qui doivent être utilisées pour le ciel d'un abri situé aux sous-sols d'un immeuble possédant une dalle de béton à chaque étage, nous engage à ajouter quelques précisions aux indications parues dans un article<sup>1)</sup> qui, à

<sup>1)</sup> Protection collective contre les dangers aériens, *Protar*, no 2, décembre 1936, page 25.

priori, n'était pas destiné à des spécialistes ou à des techniciens en matière de construction d'abri.

Il va de soi que la résistance à la pénétration (d'une aiguille à tricoter par exemple) présentée par plusieurs feuilles de papier n'est pas la même si ces feuilles sont réunies en un carton homogène ou si elles sont tendues à une certaine distance les unes des autres.

Le même phénomène se retrouve naturellement dans la résistance opposée au passage d'un projectile par une même épaisseur de béton suivant que celle-ci constitue une seule et unique dalle ou est répartie en diverses couches superposées et suffisamment espacées entre elles.

C'est ce qui explique que, si chaque étage possède une dalle de 12 cm par exemple, il y a lieu de ne réduire l'épaisseur du ciel de l'abri que d'autant de fois 10 cm (et non pas 12 cm) qu'il y a de dalles aux étages supérieurs. Encore faut-il que le béton soit bien dans les deux cas de même

nature et par suite de même résistance (par exemple  $\beta \geq 220$  kg) aussi bien pour les dalles que pour le ciel de l'abri.

Pour tous les détails constructifs il y a donc lieu de s'adresser à la littérature spécialisée, et plus particulièrement aux tables publiées dans les *Directives techniques pour les constructions de défense aérienne* éditées par la Commission fédérale de D. A. P.<sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> En vente au bureau des imprimés de la Chancellerie fédérale, Berne. Prix fr. 4.—.

## Konstruktive Forderungen für Trag- und sonstige Bauwerke im bautechnischen Luftschutze und Befestigungswesen

Von Ing. H. Peyer, Sachverständiger für Luftschutzbauten, Zürich

(Fortsetzung und Schluss von S. 43, No. 3).

### Erddecken als Schutz gegen Bomben- und Granateinschläge.

Erde ist schon im alten Festungsbau als Deckungsmittel für Wälle und Gewölbeüberschüttung verwendet worden. Ihr Wert ist unter der veränderten Kriegstechnik zusehends geschwunden. Die Erdbauten bilden gigantische Silhouetten; sie unterliegen aber der neuen Belagerungstechnik oft rasch. Man braucht nur eine Regenzeit abzuwarten, um durch geringe Massierung mit Belagerungsgeschützen diese Bauten in formlose Haufen zusammenzuschießen. Mit der zwingenden Verflachung, welche im Festungsbau eine zeitgemäße Forderung darstellt, wurde der Erde als Deckungsmittel nur noch eine ganz bestimmte Zweckerfüllung zugemutet. Als Tarnmittel, zur Maskierung wie zur Abschwächung der Schallübertragung leistet sie heute noch bestimmt Nutzen. Der Wert der Erddecken, der Sandkorridore und Sandpolster ist also nicht ganz zu unterschätzen. Sand ist allein schon in bezug auf die Eindringung besser als Erde, und Lehm besser als Sand; Voraussetzung ist aber stets Trockenheit dieser Deckungsmittel, ansonst sie erheblich an Wert verlieren. Der Sand wirkt ganz besonders bei Detonationen in gewissem günstigem Sinne als Gegenmittel.

Ohne auf die Zweckmässigkeit von Erde, Sand und Lehm als Ueberdeckungsmittel von Schutzräumen usw. einzutreten, sei versucht, die Vor- und Nachteile dieser Hilfsmittel zu begründen.

Erde oder sonstige Aufschüttungen als Deckungsmittel bilden eine beträchtliche Auflast auf Decken oder Gewölben, welche auf Kosten der Stärke der letzteren geht. Diese Deckungsmittel stehen in keinem Verhältnis zu ihrem Nutzeffekt. Das aufschlagende Geschoss bohrt ein Loch in die Erde; je nach Material entsteht eine mehr oder weniger hohe Verdämmung. Die Sprenggase werden zusammengehalten und es wird ihnen eine bessere Wir-

kung ermöglicht. Das Resultat ist, dass die schlagartige Wirkung der Detonation sich durch Schwingungen auf das Bauwerk und damit auf den Untergrund auswirkt. Es kommt zu einer nicht geringen Erschütterung des Bauwerkes, welches auf die Belegschaft des Schutzraumes demoralisierend wirkt. Letzten Endes führen zu starke Erddecken dann zu einer gefährlichen Belastung, die öfters genug im Weltkriege beobachtet werden konnte. Erde oder Lehm usw. ist über Luftschutzräumen nur soweit aufzubringen, als deren Schichtstärke die Splitter- und Lufterdruckwirkung abzuschwächen vermag.

### Mit Hohlkammern durchbrochene Massivdecken.

Wenn von Hohlkammern hier die Rede ist, dann sind damit eingeschlossene Hohlkammern mit mehr oder minder grossem Volumen gemeint. Solche Kammern kann man in Bausteinen, Beton-hohlkörpern etc. vorfinden. Werden nun Tragteile, ganze Decken mit solchen, übrigens im luftschutztechnischen Sinne minderwertigen Materialien verwendet und bei der Ausführung dazu noch die einzelnen Hohlräume verschlossen, so stagniert sich die Luft darin. Dann herrscht in Baukreisen wiederum die Ansicht, dass im Betonbau Hohlkammern in verschlossener Weise der besseren Entweichung der Sprenggase dienen. Durchwegs kann dazu erwähnt werden, dass abgeschlossene Hohlkammern die Wirkung des Gasdruckes erhöhen. Die Explosionsgase suchen sich in der Richtung des schwächsten Widerstandes auszudehnen; die Zeitspanne dieser Explosion ist so kurz, dass die Sprenggase augenblicklich die im Hohlräume befindliche Luft verdichten; sie suchen den Widerstand der Kohäsion im Material zu überwinden, wobei die Luft ein beträchtliches dazu beiträgt. Der Grad der Sprengwirkung der Gase hängt vom Luftvolumen des Hohlräumes ab. Die Wirkung der